

جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثالثة من السنة التاسعة عشر

١٤٠

محاضرة عن

الفيضانات العالية واتقاؤها

للدكتور حسن زكى

مفتش النيل بالوجه البحرى

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ١٦ فبراير سنة ١٩٣٩

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر



جمعية المهندسين الملكية المصرية

النشرة الثالثة من السنة التاسعة عشر

١٤٠

محاضرة عن

الفيضانات العالية واتقاؤها

الدكتور حسن زكى

مفتش النيل بالوجه البحرى

ألقيت بجمعية المهندسين الملكية المصرية

بتاريخ ١٦ فبراير سنة ١٩٣٩

مطبعة الاعتماد بشارع حسن الاكبر بمصر

الجمعية ليست مسئولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان والآراء .

تنشر الجمعية على أعضائها هذه الصحائف للنقد وكل نقد يرسل للجمعية يجب أن يكتب بوضوح وترفق به الرسومات اللازمة بالحبر الأسود (شيني) ويرسل برسمها .

١ ــ مقدمة وتاريخ

منذ عهد الفراعنة حينما كان نهر النيل لايزال على الفطرة تكتسح مياهه الوديان من آونة لأخرى يسير تارة من اليمين وتارة يفيض بالشمال إذ لم تكن هناك جسور تصد التيار ولا قوة تتحكم فيه . منذ ذلك التاريخ القديم فكر ملوك مصر فى إنشاء جسور على جانبى النهر لتهىء الحقل والزرع وتقوم بالدفاع عنها من الغرق والطوفان .

بدا لهم العمل مروعا بادىء الأمر فاكتفى الملك مينا بأن حصر جهوده فى إنشاء الجسر الأيسر ليزرع السهول التى تكتنف النيل من هذه الناحية ، وكانت وقتئذ أشد ازدحاماً بالسكان .

وفى عهد الأسرة الثانية عشر خامرت الفكرة رؤوس ملوكها إذ دفعتهم الحاجة للتوسع فى استغلال الأرض للازدياد المطرد فى عدد السكان فانشأ سيزوستريس طرادا بالبر الأيمن مقتفياً آثار سلفه مينا مخلداً لاسمه الفخار كما خلف جده الكبير .

ولكنه وجد نفسه أمام الأمر الواقع فقد حصر النيل فجأة فى مجرى ضيق خشي معه أن يطغى على الوجه البحرى ومصر الوسطى يكتسحها

ويجترف معها الجسور التى أنشأوها إذ ذاك فكروا أن يتخذوا من بحيرة موريس خزاناً ينفذ اليه الفائض من مياه الفيضانات العالية يحتجزها فى إبان الذروة ويطلقها بالتالى بعد هبوط النهر؟

وهذا بحق أروع عمل هندسى قد خلد لهؤلاء الملوك العظمة على مر الأيام ، إذ ظل أعجوبة الدهور السالفة واللاحقة استطاعوا به أن يأخذوا من السيول الجارفة والأمطار الهاطلة أمنا من الطغيان . وزخراً وقت الضيق والعوز .

هكذا بدأت مشكلة القرون الغابرة وها هى لاتزال مشكلة اليوم أن نصل إلى الطريق القويم لضبط مياه النيل والوقاية من فيضاناته العالية .

فالنيل معبود الفراعنة أولئك الذين اتخذوا منه إلهاً يعبدونه ويقدسونه يخافون بطشه إذا طغى ويرهبونه إذا ضن بالماء وشح بالخير . شأنهم بالأمس شأننا اليوم نشعر بنعمة الله علينا بهبة ذلك النيل العظيم ومايحمله الينا ماؤه من الخير والبركات نرتقبه بأمل اليسر والرخاء ونتحدث عن فيضاناته بوجل خشية أن تكتسح الوادى والسهل وأن تدمر فى طريقها الكوخ والقصر خشية أن تجترف ماصادفت فلا تبقى على مصر . بل تزعزع كيانها من الحياة .

٢ ـ وصف الفيضان العالى وحد الخطورة فيه

يعتبر فيضان النيل عالياً إذا بلغت مناسيبه ١٧ ذراع عند أسوان تقابل ٩٣٫٣٤ متراً وعند الروضة ٢٤ ذراع أى ٢٠٫٠٥ متراً واذا جاوزت المناسيب هذه الدرجات اعتبر الفيضان خارقا فى العلو خطراً على سلامة البلاد .

وقد بلغ أقصى فيضان عرف حتى الآن درجة ٩٤٫١٥ متراً عند أسوان فى سنة ١٨٧٨ وكانت كمية المياه التى مرت عند تلك الذروة حوالى ١٢٤٠ مليوناً من الأمتار المكعبة يومياً .

و يتغذى النيل فى موسم الفيضانات من الموارد التالية :

النيل الأبيض ١٤ ٪ = ٧ مليار

النيل الأزرق ٦٧ ٪ = ٢٣٫٥ مليار

رافد العطبرة ١٩ ٪ = ٩٫٠

المجموع ١٠٠ ٤٠ مليار فى شهور أغسطس وسبتمبر وأكتوبر متوسط السنوات ١٩١٢ — ١٩٣٢

وقد بلغت أقصى نسبة للمياه التى يأتى بها رافد العطبرة حوالى ٤٦ ٪ من مجموع إيراد الفيضان فى الفترة (من ١١ إلى ٢٠ أغسطس سنة ١٩٢٦)

ووصل أقصى منسوب للنيل الأبيض درجة ١٣٫٣٥ فى ١١ مارس

سنة ١٩١٨ أما أعلا ما وصلت اليه مناسيب الرصيرص فهى درجة ٢٢٫٣٤ متراً حدثت يوم ١٢ أغسطس سنة ١٩٠٨ وخشم القربة ١٧٫٨٠ فى ١٣ أغسطس سنة ١٩١٦ .

ولسنا نرى فى ذكر المناسيب وأقصى ما بلغت اليه درجاتها مقياساً كافياً للدلالة على مقدار ما للفيضان من خطورة وأثر سيء فى حالة البلاد بل هى ترتبط بعوامل كثيرة إما أن تزيدها خطراً أو بالعكس تحد من خطورتها وتقلل من شأنها .

فبديهى أنه إذا توافقت المناسيب العالية عند الروصيرص وعند خشم القربة ووصلت الذروة عند كليهما إلى الوجه البحرى فى وقت واحد يكون الحال أشد روعة وأبعد مدى . كما أن منسوبا عاليا يظهر عند الرصيرص أو عند إحدى المقاييس الأخرى ولا يدوم طويلا بل ما يلبث أن يهبط سريعاً لا يذكر أثره بجانب مناسيب تطول فترتها وتبقى الجسور طويلا تحت الضغوط العالية فتتفكك قواها وتضعف مقاومتها .

ولعل فيضاناً كبيراً يصل فى المواعيد المناسبة لفتح الحياض فتبتلع نسبة كبيرة من مياهه أقل ضرراً من فيضان يقل عنه شأناً ولكنه يصل حيث تكون الحياض قد ملئت وبدأت فى الصرف فتتوافق مياه الصرف

مع ذروة الفيضان وتصل إلى الوجه البحرى قوتان متكاتفتان للهدم والتدمير

ففى سنتى ١٨٦٩ و ١٨٧٠ تساوت ذروة الفيضان فيهما عند أسوان إذ بلغت ٥٤ر٩٣ متراً بينما اختلفت عند الروضة فبلغت فى الأولى ١٥ قيراط و٢٥ ذراع نظراً لطول فترتها وفى الثانية ١٧ قيراط و٢٤ ذراع .

وفى سنتى ١٨٧٤ و ١٨٧٨ تقاربت الذروة فيهما عند أسوان ولكن الأخير جاء متأخراً بعد ملء الحياض وفى وقت صرفها فكانت آثاره أشد هولا على القطر .

كذلك فيضان سنة ١٩١٦ و ١٩١٧ بلغت الذروة عند أسوان الاول ٢٠ر٩٣ والثانى ١٧ر٩٣ ولكن نظراً لأن فيضان سنة ١٩١٦ جاء مبكراً فقد كانت ذروته عند الروضة أقل بثلاثة أرباع ذراع من سنة ١٩١٧ إذ كانت ٢ قيراط و ٢٤ ذراع و ١٩ قيراط و٢٤ ذراع على التوالى .

وذروة الفيضان فى سنة ١٩٣٤ كانت قصيرة جداً بينما فيضان سنة ١٩٣٨ قد استمر طويلا وكان أبلغ أثراً فى حالة البلاد .

من هذا التحليل يتضح كيف أن الفيضانات تتأثر بعوامل تخفف أو تزيد من وطأتها منها مقدار الذروة ومواعيد وصولها مبكرة أومتأخرة وكذلك طول المدة .

٣ ـ الفيضانات القديمة

لم ترصد مناسيب النيل منذ أمد بعيد بل أن أول ارصاد منتظمة يصح الاعتماد على صحتها ترجع إلى سنة ١٨٦٩ ولوأن أرصاد الروضة بدأت منذ سنة ٦٤١ إلا أنها كانت ترصد على فترات متقطعة وأرصادها قبل سنة ١٨٦٩ تتسرب إلى صحتها الشكوك نظراً للتغييرات التى طرأت على المجرى وللقطوع التى كانت تحدث بالجسور ولعدم الدقة فى قراءاتها .

ومقياس الخرطوم أنشىء سنة ١٨٦٩ وبدأت ترصد مناسيبه حتى سنة ١٨٨٣ حيث بدأت ثورة المهدى فانقطعت سلسلة الارصاد حتى سنة ١٩٠٠ ولكن قراءاته استمرت من سنة ١٩٠٠ إلى الآن .

وأما مقياس حلفا فقد أنشىء فى سنة ١٨٩٠ واستمرت أرصاده من ذلك التاريخ .

ولقناطر الدلتا أرصاد مستمرة منذ سنة ١٨٤٦ .

أما مقياس أسوان فقد أنشأه محمود باشا الفلكى سنة ١٨٦٩.

لذلك إذا أردنا أن نستعرض شيئاً عن الفيضانات العالية التى جاء بها نهر النيل وأن ندرس الأثار التى خلفتها فى البلاد فاننا لانستطيع أن نذهب إلى أبعد من ذلك التاريخ .

وعلى هذا الأساس تكون فيضانات سنة ١٨٧٨ و ١٨٧٤ هما أعلا الفيضانات التى سجلتها الارصاد فى تاريخ مصر وفيضان سنة ١٨٧٨ هو الفيضان الذى روع البلاد وشيب الأطفال ودمر القرى وهو الفيضان الذى نتوقع مثيله خائفين ونريد أن نعد العدة لمقابلته حتى نضمن أن نخرج بعده ظافرين .

فأما فيضان ١٨٧٤ فقد بلغت ذروته عند أسوان ٩٧ر٩٣ مترا حوالى ٢٠ سبتمبر فى وقت بدأت فيه الحياض ريها فانساب اليها جانب كبير من مياه الفيضان بنسبة تتراوح بين ٢٥٪ ٣٠٦٪ من التصرف المار بالنهر ولما بدأ النهر فى الهبوط فى أوائل أكتوبر كانت مواعيد الصرف قد حانت فلم تؤثر فى ازدياد المناسيب من جديد لذلك كان هذا التوافق تخفيفاً من الأقدار ورحمة من الله ذهبت بالكثير من وطأة ذلك الفيضان .

بينما فيضان سنة ١٨٧٨ وهو كما بينا أخطر ما مر على مصر فانه يختلف عن ذلك . إذ بينما لا تزيد ذروته عند أسوان عن سنة ١٨٧٤ إلا قليلا إلا أنها بلغت أقصاها وهو ١٥ر٩٤ فى أوائل أكتوبر بعد أن تم رى جميع الحياض بل بدأت فى ذلك الوقت فى صرف مياهها إلى النيل فذهبت إبان الذروة إلى الوجه البحرى بأروع مادونه التاريخ وكأنها كانت إيذانا بالبلاء والخطر الذى لم يسبق لمصر أن تعرضت له قبل ذلك من جراء الغرق

الذى منيت به نواح متعددة من القطر .

ومع ذلك فان مناسيب المياه عند الروضة لم تبلغ الحد المتوقع لأن عناية الله قدّرت أن يقطع جسر النيل قبلى القاهرة فنفذت سيول المياه من ذلك القطع إلى مديرية الجيزة واكتسحت كوبرى السكة الحديد قرب المناشى وخففت من وطأة المناسيب بفرعى دمياط ورشيد .

ورحمت الأقدار الوجه البحرى من بعض الخسائر الفادحة التى لا نغامر بوصفها ولا نتكهن بقدر ما كانت تكون عليه .

ومع ذلك كانت كميات المياه التى مرت بالفرعين كميات كبيرة فأما فرع رشيد فنظراً لاتساعه وعظم قابليته لامرار التصرفات الكبيرة فقد قام بنصيب وافر وتحمل تصرفاً كبيرا .

أما فرع دمياط فقد عجز أن يقوم بمثل هذا القسط إذ جاء ذلك الفيضان بعد أن قفلت أغلب الفروع التى كانت تأخذ منه وعملت أفمام للفروع الأخرى قللت كثيراً من تصرفاتها ونظراً لأن مجرى فرع دمياط خلف زفتى كان ضيقاً بطبيعته فقد ارتفعت المياه إلى ما يقارب قمة الجسور فقطع الجسر الأيسر بين زفتى وسمنود واكتسحت المياه المحاصيل ودمرت البلاد والقرى بأجمعها فى طريقها من النيل إلى البحر المتوسط .

ولولا عناية الله كما قلنا فقطع النيل قبلى القاهرة لكانت الطامة الكبرى .

ونأتى فيما يلى على بعض من القطوع التى جرفت الجسور فى كلا فرعى رشيد ودمياط فى سنوات الفيضانات العالية .

سنة ١٨٦١ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠ر٤٧ وعند القناطر ١٨ر٢٧ وقطع جسر النيل الايمن بفرع دمياط قرب سنبخت .

سنة ١٨٦٣ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠ر٦١ وعند القناطر ١٨ر٢٩ وقطع جسر النيل الايسر قرب طلخا مقابل المنصورة وقطع فرع رشيد بالبر الأيمن قرب نادر مقابل الخطاطبة

سنة ١٨٦٦ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠ر٨٢ وعند القناطر ١٨ر٢٣ وقطع جسر النيل عند ميت دمسيس بحرى ميت غمر وقطع الجسر الأيمن برشيد قرب دسوق .

سنة ١٨٦٩ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢٠ر٩٢ وعند القناطر ١٨ر٣٥ وقطع الجسر الأيسر لدمياط بحرى المنصورة .

سنة ١٨٧٤ بلغ المنسوب ٢١ر٤٠ عند القاهرة ، ١٨ر٨٠ عند القناطر

وقطع الجسر الأيمن لدمياط عند فم بحرمويس والجسر الايسر عند بطرا بحرى المنصورة وقطع الجسر الايسر برشيد عند دسوق وعند جزيرة الفارس .

سنة ١٨٧٨ بلغ المنسوب عند القاهرة ٢١,٢٦ وعند القناطر ١٨,٧٧ وقطع النيل عندفم ترعة الشرقاوية قرب شبرا وقطع الجسر الايمن لفرع دمياط عند بحرمويس وعندشرباص بحرى فارسكور وقطع الجسر الايسر عند ميت بدر حلاوة بين زفتى وسمنود وقطع الجسر الأيمن لفرع رشيد عند دسوق وقطع الجسر الأيسر جملة قطوع بين الخطاطبة وكفر الزيات .

سنة ١٨٨٧ كان أعلا فيضان بعد سنة ١٨٧٨ ولكن لم تحدث به قطوع تذكر وبذلك كانت الضغوط على الجسور على أشدها وبلغت المناسيب عند القاهرة ٢٠,٦٣ وعند القناطر ١٨,٥٣ .

سنة ١٨٩٢ لم تحدث به قطوع كذلك وامتاز هذا الفيضان بأنه أول فيضان تمكن فيه رجال الرى من رصد جميع

مناسيبه وقياس تصرفاته فأفاد كثيراً و بلغ أقصى منسوب
عند القاهرة ٢٠,٦٣ وعند القناطر ١٨,٤٨ .

ولقد كان لقطع النيل عند ميت بدر حلاوة سنة ١٨٧٨ أثر سيء فقد زلزل أمان البلاد وذهب بثروتها وأموالها وخلف خسائر فادحة فى الارواح كما أن قطع نادر سنة ١٨٦٣ كان أشد وأنكى إذ جرفته المياه فى بكور الفيضان ولم تستطع أية قوة أن تقفله إلا بعد أن هبطت المناسيب بطبيعتها و بعد أن ذهبت بالأخضر واليابس .

٤ ــ الفيضانات الحديثة

أعلا فيضانات ذلك القرن هو فيضان سنة ١٩٣٨ لا تزال آثاره عالقة بالأذهان كلنا معاصروه دخلنا بأنفسنا فيه معمعة الجهاد واستطعنا أن نتصور مالم تروه لنا أساطير التاريخ لمسنا لمس اليد مدى الخطورة فى الفيضانات العالية وشاهدنا الدوامات الصاعدة الهابطة والسرعة الطاغية الجارفة .

جاء هذا الفيضان ولما تنضج بعد المحاصيل الصيفية بحياض الوجه القبلى فتأخر فتحها وبذلك وصلت الذروة إلى الوجه البحرى مبكرة وطالت فترتها وتعرضت الجسور طويلا لضغط المياه ومع أنه لم يبلغ شأو الفيضانات الخطرة كسنة ١٨٧٨ فانه دوخ البلاد واستنفذ كثيراً من الأموال ودوت بين الأرجاء عاصفة الرعب والخوف فملت النفوس علامات الجزع خشية أن تتصدع الجسور تحت الضاغط الكبير وقطع الجسور فى الوقت الحاضر بعد أن ازدحمت البلاد بالقرى والمدن وشواهق القصور وبعد أن اتسعت الأراضى الزراعية معناه خسائر تقدّر بمئات الأضعاف عما كانت تقدر به فى السنين الماضية حيث لم يكن قد انتشر ذلك العمار ويكفى دليلا أن يكون تعداد السكان فى سنة ١٨٧٨ لم يتجاوز الستة ملايين من الأنفس .

والزراعات الصيفية كانت فى بدايتها قليلة المساحة ضئيلة الأهمية

بينما نحن اليوم نبلغ الستة عشر مليونا وتزرع بالوجه البحرى وحده ريا مستديما ثلاثة ملايين ونصف من الأفدنة .

فالفيضانات العالية التى جاءت فى ذلك القرن فى سنى ١٩٠٨ ، ١٩٠٩ ، ١٩١٠ ، ١٩١٦ ، ١٩١٧ ، ١٩٢٩ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ ، ١٩٣٨ قد فتحت الأذهان ووجهت العناية إلى الضرورة اللاجئة للاسراع فى وضع سياسة حاسمة لتلافى ذلك الخطر الذى تتعرض له البلاد قاطبة ما لم تشهر سلاحاً ماضياً فى وجه ذلك العدو الرابض .

فأعلى فيضانات ذلك القرن يعتبر فى المرتبة العاشرة للفيضانات الخطرة وهى نحو المتر أوطى من الفيضانات المخيفة .

وأن متراً فوق مناسيب سنة ١٩٣٨ كفيل أن يجرف بعض الجسور جرفاً وأن يكتسحها من الأساس .

هذه نذر من الطبيعة واجب علينا أن نتعظ بهذا وألا نتمهل حتى تتعجلنا الكوارث بل واجب أن نتساءل ماذا يكون موقفنا غداً لو تكرر فيضان سنة ١٨٧٨ ونحن جادون فى تحويل الحياض التى تستنفذ من المياه فى الوقت الحاضر عشرة مليارات من الأمتار المكعبة . ماذا يكون موقفنا بعد أن نكون قد فقدنا ذلك المنفذ الواسع والخزان الطبيعي .

٥ — الفيضانات العالية وارتباطها بالدورة الزمنية

فكر كثير من الباحثين في إيجاد علاقات ترتبط بها سلسلة الفيضانات العالية للأنهار مع الدورة الزمنية للفلك .

وإنا لنذكر الرؤيا التى ارتآها فرعون مصر أيام كان يوسف فى أعماق السجن فبعث اليه يستفتيه فى سبع بقرات سمان يأكلهن سبع عجاف وسبع سنبلات خضر وأخر يابسات كدليل على أن الفيضانات قد جاءت من قديم الزمن متسلسلة إما واطية متتابعة وإما عالية متتابعة .

ومن تحليل فيضانات النيل من سنة ١٨٦٩ إلى ١٨٩٨ أى فترة ثلاثين سنة اتضح أن جميع فيضاناتها عالية ما عدا أربعة تخللتها كانت بين المنخفضة والمتوسطة منها فيضان سنة ١٨٧٧ الذى يعتبر من أوطى الفيضانات ومنذ سنة ١٨٩٩ إلى سنة ١٩٢٨ فترة ثلاثين سنة أخرى حدثت سلسلة متتابعة من الفيضانات الواطية تخللتها خمس عالية منها فيضان سنة ١٩١٧ .

ومنذ سنة ١٩٢٩ إلى سنة ١٩٣٨ حدثت فيضانات ١٩٢٩ ، ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ ، ١٩٣٨ كانت عالية .

فهل نستطيع أن نجزم أن الدورة العالية التى ابتدأت من سنة ١٩٢٩

سوف تستمر إلى سنة ١٩٥٨ ونتوقع أن يحدث من بينها فيضان مماثل لسنة ١٨٧٨ .

ثم أن هناك ظاهرة أخرى إذ بتحليل الفيضانات من سنة ١٨٧١ — ١٨٩٢ اتضح أن إيراد الصيف الواطى يتبعه فى غالب الأحيان فيضان عالى إذ كان إيراد الصيف فى سنين ١٨٧٤ ، ١٨٧٨ ، ١٨٩٠، ١٨٩٢ فى مايو ويونيه ويوليه واطى جداً وكانت فيضاناتها كلها عالية جاوزت حد الخطر .

وثبتت هذه الظاهرة فى جميع السنين من ١٨٧٤ الى ١٨٩٢ بنسبة ٤ إلى ٥ .

أما فى الفيضانات الحديثة من سنة ١٩٠٠ الى الآن فتؤيد هذه الظاهرة السنوات ١٩٠٨ ، ١٩١٦ ، ١٩٢٢ جاءت فيضاناتها عالية أو خطرة بعد ايراد شحيح فى أشهر الصيف بينما تنقضها السنوات ١٩٠٩ ، ١٩١٠ ، ١٩١٧ ، ١٩٢٩ كان ايراد النيل فيها عالياً فى أشهر الصيف خطراً فى موسم الفيضان .

فهل نستطيع أن نتخذ من مثل هذه الظاهرة قاعدة أخرى للتنبؤ بحالة للفيضانات المقبلة ؟

وإذا كانت نظرية الدورة حقيقة لها ارتباط بسلسلة فيضانات الأنهار

فهل هناك إذن توافق بين أنهار العالم . أننا لا نرى أدلة كافية لوجود هذا التوافق بالمعنى الكامل فبينما جاء فيضان النيل فى سنة ١٩١٣ خارقاً للعادة فى الانخفاض كان فيضان نهر المسيسبى خارقاً للعادة فى الارتفاع كما أن فيضان سنة ١٩٢٧ كان عاليا بنهر المسيسبى وواطياً بالنيل وفى سنة ١٩٣٧ كان فيضان المسيسبى عالياً جداً وفيضان النيل متوسطاً .

ونذكر بجانب ذلك أن سنين القحط فى الهند قد صادفت سنين واطية فى مصر .

هذه فى الواقع دراسة مفيدة ولكن مهما تكن نتيجة البحث منها فان هذه الظاهرة إن صح ارتباطها بالفيضانات وتعاقبهـا فانها لن تعطى تفصيلات مفيدة من الوجهة الهندسية كمبلغ الذروة من العلو ومواعيدها من التبكير والتأخير الخ ... من البيانات التى تفيد من الوجهة الفنية .

ولكن الذى نكسبه من هـذا البحث أن هناك احتمالا لحدوث سلسلة فيضانات عالية فى المستقبل القريب قد يكون من بينها فيضان مماثل لسنة ١٨٧٨ وأن واجبنا إزاء الطبيعة التى لا تخطىء أن نأخذ حذرنا وأن نعد العدة لانقاذ البلاد .

٦ ــ التنبؤات الحديثة بحالة الفيضان

حقيقة أننا لا نستطيع أن نجزم بماهية الفيضان قبل سقوط الأمطار بأعالى النيل ومعرفة الأرصاد فى منطقة الأمطار إلا أننا أسعد حالا دون شك من أجدادنا الذين كانوا يفاجئون بالمياه بين أيديهم .

أما نحن فنستطيع الآن نظراً لسهولة المواصلات وكثرة الأرصاد وللتقدم المحسوس فى الدراسات الهيدروليكية لمياه النيـل وللدراسات المتتابعة لجغرافية النهر من منابعه نستطيع وحالتنا هذه أن نتنبأ عن مقدار التصرفات أرقاماً صحيحة لا تعدو الحقيقة كثيراً ولو أن تنبؤاتنا تسبق وصول المياه بفترة قليلة تتراوح بين ١٥ و ٢٠ يوماً إلا أنها كافية أن تفسح لنا الطريق لنستعد فى خلالها الى اتخاذ التدابير الممكنة ورسم البرامج وإعطاء التعليمات للموازنات على الخزانات والقناطر المختلفة الواقعة على النيل مما يجعل مأموريتنا أسهل بكثير من العهود الماضية .

٧ — نهر المسيسبى

وإذا أردنا أن نسترشد بالخطوات التى اتبعت لتلافى أخطار الفيضانات العالية فأمامنا نهر المسيسبى نذكر ناحيـة من نواحى الاهتمام والنشاط التى ووجهت به الحالة فى أمريكا لوقايتها من فيضاناته العالية نرجو أن نوفق فى مصر لمثلها لانقاذ الموقف فى القريب العاجل .

لقد ذكرنا فيما سبق أن فيضان سنة ١٩١٣ بأمريكا كان عالياً بلغ حد الخطر فكان من آثار ذلك الفيضان أن دفع الناس هنالك للبحث عن ملجأ للحد من خطورته فان مياهه قد غمرت عشرات الألوف من الأفدنة المنزرعة ودمرت مدناً وبلداناً وراح ضحيتها مئات الأرواح .

وقد بلغت الأمطـار المتساقطة التى هبطت من ٢٣ — ٢٥ مارس سنة ١٩١٣ فى المنطقة الواقعة بين جبال الابلانش والبحيرات الكبيرة بحوض نهر الأهيو أحد الروافد الهامة لنهر المسيسبى ٣٠ ملياراً من الأمتار المكعبة فى ظرف ٤٨ ساعة بواقع ١٥ ملياراً فى اليوم أى اثنى عشر مرة أقصى تصرف للنيل .

وقد حدث فى فيضان ذلك العام أن كوبرياً واحداً من ٢٢٠ كوبرى استطاع أن يثبت فى مكانه رغم الأمواج والتيارات وقد يرجع الفضل فى

ذلك إلى ثلاثين قاطرة وضعت لتزيد ثقل الكوبرى ووصلت المياه حتى منتصف تلك القاطرات .

بدت على الأهالى بعد ذلك الفيضان آثار الاهتمام والنشاط الذى أنتج فى النهاية نتائج ناجحة فنضرب مثلا بما قام به سكان سواحل نهر ميامى أحد الروافد اليمنى لنهر الأوهيو إذ بعد النكبات التى روعت البلاد قرر سكان هذا الوادى أن يقوا أنفسهم مهما كلفهم الأمر فقاموا باكتتابات سخية وأنشأوا فى عام ١٩١٤ قسم وقاية الميامى وقد بدأ هـذا القسم بدراسة تفصيلية للنظام الهيدروليكى فى هذه المنطقة والنواحى المتعددة للمشاكل التى أثارتها الفيضانات العالية ووضع برنامج عظيم للاعمال . الجزء الرئيسى فيه يحتوى على إنشاء خمسة حياض خصصت لتخزين المياه الزائدة من الفيضانات العالية وعدّلوا علاوة على ذلك قاع مجرى الميامى بحيث يسمح بمرور فيضان يزيد على فيضان سنة ١٩١٣ بمقدار ٤٠ ٪ بدون أدنى خطر وقد انتهت هذه الأعمال فى سنة ١٩٢٣ وظهرت نتيجتها العظيمة وتأثيرها الناجح فى فيضانات سنة ١٩٢٧ و ١٩٣٧ .

ولكن الظاهر أن هذه الحلول الأقليمية كانت لها آثار عكسية على الأقاليم الأخرى فتدخلت الحكومة فى الأمر وتألفت لجنة نهر المسيسبى لدراسة الموضوع بشكل عام وتقدمت اللجنة سنة ١٩٢٥ بمشروع يتكلف

٣٠٠ مليون دولار راعت فيه ألا تتصدى لمقاومة القوى الهائلة للطبيعة بل بحبحت فى المجرى وزحزحت الجسور بعيداً عن حرف المياه وأنشىء فى مدينة فكسبرج الواقعة على نهر المسيسبى الأسفل معمل كبير لعمل نماذج بمقاييس تتفاوت من $\frac{١}{٧٠٠}$ إلى $\frac{١}{٨٠٠}$ لدراسة تيارات المياه وتصرفاتها وتهذيب مجارى الأنهار وتعديل تعاريجها وقد ظهرت أثار هذه الأعمال فى فيضان سنة ١٩٣٧ إذ خفضت المناسيب كثيراً عن سنة ١٩١٣ مع أن فيضان سنة ١٩٣٧ يزيد فعلا عن سنة ١٩١٣ .

طرق الوقاية من الفيضانات العامة

وهذه تنقسم إلى قسمين : —

الأول طرق نسير بها على الفور لنهيء سلاحاً عاجلا نقف به فى وجه الخطر إذا فوجئنا به لاقدر الله فى وقت قريب وتنحصر فى الآتى :—

ا — التريث فى تحويل الحياض

ب — تقوية الجسور

حـ — تهذيب المجرى

ى — تعديل التعاريج أى الرقاب

هـ — الحجز على قناطر فرع دمياط أثناء الفيضان

و — الحجز على خزان جبل الأولياء

ز — الحجز على خزان أسوان

والثانى إنشاء إحدى المشروعات الواقية من الفيضان

٨ — التريث فى تحويل الحياض

الخطوة الأولى التى لا يجوز التردد فيها فى الوقت الحاضر الذى لم يصل فيه بعد إلى الاهتداء لاحدى المشروعات الواقيـة هى أن نتبع فوراً سياسة التريث فى تحويل الحياض فهى المنفذ الوحيد للمياه الزائدة إذ تقوم فى الوقت الحاضر قيام خزان يحجز عشرة مليـــارات من الأمتار المكعبة إذ تصرف بها حوالى ٢٠٠ مليون متر مكعب يومياً ولقد كان فى لهفتنا فى عام ١٩٣٨ لفتح الحياض مبكراً للانقاذ والنجاة من الخطر الذى هدد البلاد دليل قاطع على شدة حاجتنا لهذا المنفذ الطبيعى للفيضان وهناك فى أمريكا أنشأوا سلسلة من الحياض خصيصاً لتنفذ إليها المياه الفائضة بعد أن قاسوا الأهوال من فيضان سنة ١٩١٣ ونحن فى قبضتنا حياضنا لا يجوز بأى منطق أن نفرط فيها قبل أن نجد بديلا يسد مكانها من التخفيف من ذروة الفيضان .

والمساحة الحالية للحياض الباقيـة تبلغ نحو ١٫٢٠٠٠٠٠ فدان تدر على الأهالى نحو ثلاثة ملايين فرق غلتها ومليون فرق ضرائب إن حوّلت وهذه فائدة مادية غير هينة نضن فى الواقع بضياعها إلا إذا قارناها بالخسائر التى

تنجم عن تحويلها من خطر يهدد القطر والتضحية بهذه الفائدة المادية بعضاً من الزمن يحمى الكثير من البلاد .

فالواجب إذن أن نبقى على الحياض وأن نتخذ منها منظما للفيضانات نتحكم بفتحها وصرفها بمساعدة الأعمال الصناعية العدة التى أنشئت للآن نتحكم بذلك بما يلائم طبيعة الفيضان من مقدار الذروة ومواعيد وصولها سواء كانت مبكرة أو متأخرة .

ولنمد إلى الفلاحين المعونة فى جنى محاصيلهم الصيفيـة حينما يدعو الحال حتى لا تكون سبباً فى تأخير فتح الحياض .

ولا يفوتنا أن نذكر أن مياه صرف الحياض تساعد فى السنين القليلة الايراد فى ملء خزان أسوان بما يقارب مليار ونصف من الأمتار المكعبة.

فتحويل الحياض يجعل من الصعب ملء الخزان فى سنين مماثلة للسنين الآتية : —

١٨٧٧ و ١٨٩٩ و ١٩٠٢ و ١٩٠٤ و ١٩٠٥ و ١٩٠٦ و ١٩٠٧ و ١٩١٣ و ١٩١٥ و ١٩١٨ و ١٩٢٥ .

إذ أن ذروة الفيضان عند أسوان فى هذه السنين لم تتجاوز منسوب

— ر ٩١ إلا بقليل ولو عادت هذه الفيضانات فى المستقبل فانها لا تصل إلى هذا المنسوب نظراً للمياه التى تسحب لملء خزان جبل الأولياء ولأراضى الجزيرة .

لذلك يحسن التفكير فى إنشاء قناطر عند أدفينا حتى تتوفر المياه لملء الخزان قبل التفكير جدياً فى تحويل الحياض هذا فضلا عن أن مياه الصرف تساعد على حركة الملاحة فى فرعى دمياط ورشيد وهذا له أكبر الأثر فى حياتنا الاقتصادية .

هذا أول واجبنا نحو الأمانة المعلقة فى أعناقنا نحو بلادنا وللأجيال القادمة .

٩ — جسور النيل هى الخطوة التالية

وتكون إذاً تقوية الجسور فى الموضع الثانى لهذه السياسة فيجب أن نخطو خطوات سريعة عاجلة حتى تكون الجسور فى جميع أطوالها على قدر كاف من القوة والمناعة حتى تبعث الاطمئنان إلى القلوب فنعتمد عليها قبل و بعد إنشاء إحدى المشروعات الواقية .

وقد بينا فيما سبق تاريخ إنشاء الجسور فى عهد الفراعنة ونزيد هنا أن والى مصر الكبير محمد على باشا قد أتم عمل الجسور فى الوجه البحرى حينما اتجهت عنايته إلى زراعة القطن واستبدال الرى الحوضى بالرى الصيفى وقد مرت على هذه الجسور تطورات عدة فبينما كانت فى بدايتها جسوراً صغيرة ثانوية انتقلت فى أوائل القرن الحالى إلى جسور بعرض ثلاثة أمتار ثم فى سنة ١٩١٤ وضعت أرانيك بعرض ٥ أمتار و بنا كيت خلفية تنتهى عند انتهاء خط رشح المياه باعتباره ٧ إلى ١ وفى سنة ١٩٣٤ عملت الجسور بعرض ستة أمتار وها نحن أولاء نفكر بعد فيضان ١٩٣٨ فى زيادة تقويتها وفى جعلها طرقاً زراعية تنال من العناية المستديمة ما يضمن دوام سلامتها واستمرار مقاومتها للتيارات .

على أن تقوية الجسور قد وضعت على بساط البحث فى العهد الأخير

وذهبت الأفكار فى طريق تلك التقوية مذاهب مختلفة منها ما يأتى : —

أولا — استعمال الستائر الحديدية

يتكلف الكيلو متر الواحد ٢٠,٠٠٠ جنيه وهذه تكاليف باهظة جداً يكفى أن يكون رقمها رادعاً للعدول عنها ورغم تلك التكاليف فاننا نشك فى نتيجتها إذ يخشى أن تتجمع مياه الرشح على السطح الأمامى للستائر وبتوالى الوقت قد تنعدم خاصية التماسك بالنصف الأمامى بالجسر وقد يعقب ذلك سقوط الستائر نفسها .

ثم هى فوق مواقع الشيامى التى تبلغ نحو ٣٧٪ من أطوال الجسور عديمة الفائدة إذ تتصادم التيارات بالجسور باستمرار ولا بد أن تنهار الستاير فى فى أقرب وقت .

وقد يكون استعمال الستاير نافعاً فى المواقع التى لا يمكن فيها استيفاء عرض الجسر لوجود مبانى قيمة أو خلافه .

ثانياً — استعمال حوائط داخلية من المبانى (Corewalls)

يتكلف الكيلو متر الواحد حوالى ٧٠٠٠ ج م ويتعسر استعمال مثل هذه الحوائط للجسور الحالية إذ قد تنجح لو أنشئت مع الجسور يداً بيد ومع ذلك فغير مضمون بالكلية وجود التماسك الكافى بين سطح

الحوائط وأتربة الجسور بل لابد أن يكون بينهما مستوى فاصل يولد نقط الضعف بشكل مخيف .

ثالثاً — استعمال الطفل داخل الجسور .

يتكلف الكيلو متر الواحد نحو ٦٠٠٠ ج م وليست مضمونة العاقبة كذلك على أن المادة الطفلية تتشقق وتفقد خواصها إذا جفت عنها المياه .

رابعاً — تعميم الأرانيك الكاملة فى الجسور .

أما هذه الطريقة فهى طريقة عملية سريعة قليلة النفقات إذا قورنت بغيرها ولا تزال الجسور فى ٦٠ ٪ من أطوالها من غير أورنيك كامل لذلك نرى أن توضع سياسة عاجلة لعمل الجسور على الأرانيك الكاملة بعد تعديلها بما أملته تجارب الأعوام الماضية فتصمد الجسور فى أقرب وقت للتيارات الشديدة والمياه الطاغية عليها وإن ذلك لا يتطلب مصاريف كبيرة إذ تبلغ تكاليف الكيلو ١٥٠٠ ج م .

على أن تقوية الجسور على أرانيكها لا ينجح فى تقليل الرشح بل تظهر إثارة بكثرة فتؤثر على صحة الأهالى وتهلك الزراعة وتؤثر على سلامة

المبانى فتقوية الجسور بأى شكل علاج وقتى نلجأ اليه لأنه الاسعاف الذى تملكه فى الوقت الحاضر حتى يحقق البحث ما نتطلع اليه من مشروع يذهب بمواضع الخوف بتخفيف الضغوط عن الجسور بدرجة لانرى أن تتجاوز منسوب ١٨٫٠٠ عند قناطر الدلتا فتستطيع الجسور بعـــد تدعيمها أن تقاوم عسف التيارات . وأن تقلل تسرب الرشح فتقى الناس والبلاد شر الغرق والأمراض .

١٠ — تهذيب مجرى النهر

حركة المياه بالمجارى والانهار حركة دوامية تهبط إلى قاع النهر وتصعد الى سطحه فتتغير باستمرار مقدار السرعة واتجاهات التيار ذلك لان تلك الحركة مبعثها سرعتان سرعة انتقـال وسرعة دوران فأما سرعة الانتقال فتتكون من ثلاث مركبات الاولى فى اتجاه المجرى وتقوم بوظيفة حمل التصرفات ونقلها والثانية موازية لعرض المجرى وتعمل على النحر بالجوانب والثالثة موازية لعمق المجرى وعملها حمل الطمى وأما سرعة الدوران فتتكون أيضا من ثلاث الأولى تدور حول محور المجرى فتحدث التآكل بجوانب النهر (كما هو الحال بالمنحنيات) .

والثانية تدور حول المحور الموازى لعرض المجرى وتساعد فى حمل الطمى والثالثة تدور حول المحور الموازى لعمق المجرى فتحدث النحر بالقاع (كما هو حاصل عند الرؤوس) .

من هذا يتضح أنه كلما استقام مجرى النهر كلما كبر تصرفه وقل النحر بجوانبه وكان اكثر قابلية لحمل الطمى .

ولذلك كان تهذيب مجرى النهر من الأمور الأساسية للتخلص من

الخيران والشيامى الخطرة التى تتعرض فيها الجسور لتيارات شديدة ولسرعة كبيرة فى الفيضانات العالية تصل الى —ر٢ متر فى الثانية وهذا القدر من السرعة تعجز القناطر والأعمال الصناعية عن احتمالها فتتكون البيارات باستمرار وتتهايل التكسيات فخطرها إذن لا بد أن يكون شديداً على جسور ترابية .

لم يكن أحد من هذا الجيل معاصرا لفيضان سنة ١٨٧٨ وقد كنت أود أن أكون من المجاهدين فى صد نكباته لأكون قد خبرت بنفسى الأثر الجسيم الذى ينتج من تعرض الجسور لمثل تلك السرعة الحالية فكنت أستطيع أن أصور بشكل ملموس استحالة تحمل الجسور لمثل شدتها وقوتها .

ففيضان سنة ١٩٣٨ لا يزال عالقاً بالاذهان كما قلنا خبرنا فيه بعض الأثر من عوامل الهدم والتدمير .

على أن تاريخ تهذيب مجرى النيل بمصر يرجع فى الواقع إلى عهد بعيد فقد عدل مهندسو الملك رمسيس العظيم مجرى النيل ببلاد النوبة عند معهد جرف حسين .

وقفل محمد على باشا خور شلقــــان قرب جزيرة الشعير وقفل خور

الفرعونية الأخذ من فرع دمياط لتدبير المياه الصيفية وعدل رقبة الرجالات ورقبة بداواى ولا تزال هذه البلدة للآن وسط الأراضى الزراعية على شكل دائرى وهو شكل المجرى القديم .

وهذب موجل بك ذلك المهندس الذى قام بتصميم وبناء قناطر الدلتا هذب مجرى النيل بفرع دمياط عند بنها مقابل قصر عباس باشا الأول .

قوة الطبيعة لا يمكن أن تقاوم والأنهار بنوع خاص لم يفلح أحد من العالم بالسيطرة عليها بالقوة والعنف بل هى تساس بالنظريات العلمية والتجارب العملية فى المعامل وعلى نماذج مناسبة فى المقياس حتى لا تنعكس النتائج من الأعمال بعد تنفيذها وبعد أن تتكلف الكثير من الأموال .

فالتهذيب فى الحقيقة يحتاج للتريث والاناة ونقترح أن نقوم بأعمال التجارب قبل أن نقدم على تنفيذ خطوات التهذيب فى الطبيعة فقد قفلوا فيما مضى الخيران التى كانت تتغذى من فرع دمياط وكان لذلك القفل أثر رجعى أضر بالفرع نفسه كما أن كثيراً من أعمال التهذيب التى عملت ببر قد أضرت كثيراً بالبر الآخر .

فأمامنا الآن أن نفتح المجال للمعامل فتملى علينا النتائج الناجحة فننتقل بها إلى الطبيعة .

وقد نجحت النماذج فيما مضى فى إيجاد الطرق الصالحة لتعديل مجرى كثير من الأنهار فى ألمانيا وأنارت الطريق لذلك فى أمريكا وكانت الوسيلة لتهذيب نهر التيبر بروما الذى لم تستطع التغلب عليه قوة الأكاسرة من الرومان أيام سطوتهم وجبروتهم .

١١ — استعدال التعاريج (الرقاب)

وهذه تدخل فى أعمال التهذيب وقد عملت فى أمريكا سلسلة من هذه الأعمال اتضح منها أن استعدال التعاريج الموجودة بالنهر يساعد بشكل محسوس على خفض المناسيب بالمجرى وأجريت تجارب مؤقتة بمصر تؤيد صحة النتائج التى حدثت بأمريكا فلتكن اذن هذه خطوة من ضمن الخطوات الضرورية للوقاية بشرط أن نسترشد دائما بأعمال النماذج تعمل لأكبر مقياس ممكن حتى تكون خطواتنا مكللة بالنجاح .

١٢ – الحجز على قناطر فرع دمياط اثناء الفيضان

ولنا بعد تجربة سنة ١٨٧٨ أن نلجأ الى الحجز على قناطر فرع دمياط أثناء الفيضانات العالية للتخفيف عن ذلك الفرع من الضغوط والتصرفات التى لم يستطع أن يحتملها كما احتملها فرع رشيد ثم أن رجل عقد قناطر فرع رشيد أوطى منها بفرع دمياط فقناطر رشيد محجوز عليها حجزاً طبيعياً يجعل المناسيب فى دمياط أعلا باستمرار منها برشيد فيكون من الانصاف فى الواقع عمل أى اجراء من شأنه خفض المناسيب بدمياط .

وليست فكرة التلقيل من تصرفات فرع دمياط بالفكرة الحديثة بل هى ترجع الى عهد قديم حيث قفلت من قبل عشرة عيون من قناطر ذلك الفرع عقب فيضان سنة ١٨٨٧ وأنشئت رؤوس حجرية لتضيق مجراه الواسع عقب فيضان سنة ١٩١٧ كما تقرر بعد فيضان سنة ١٩٣٤ قفل عشرة عيون أخرى أثناء القيام بانشاء قناطر محمد على والعمل بالفعل جار الآن فى قفلها .

لذلك نرى أن من الميسور خفض المناسيب بفرع دمياط بالحجز على قناطر محمد على الجديدة خصوصاً إذا لاحظنا أن خفض ٤٠ سم من فرع دمياط لن يزيد المناسيب بفرع رشيد أكثر من عشرة سنتيمترات .

١٣ — الحجز على خزان أسوان

ليس فى هذا الحجز حل نهائى للمشكلة التى نحن بصددها فقد اتضح أن أثره فى التخفيف يسير . فقد حجز عليه فعلا فى فيضانات ١٩٣٤ ، ١٩٣٥ ، ١٩٣٨ لمناسيب ١٠٠ ، ١٠٤٫٨٠ ، ١٠٧٫١٣ على التوالى وكان أكبر أثر له أنه خفض المناسيب الطبيعية عند أسوان نحو ٢٠ سنتيمتر .

على أن مسألة الحجز على الخزان مقيدة كل التقييد بمسألة سلامة الفرس والمحافظة عليه ففى فيضان عال قد لا يمكن أن تحجز عليه لأكثر من منسوب ١١٠ حتى يتسنى امرار التصرفات الكبيرة دون أن يتعرض الفرش للخطر اذا فتحت فتحات الخزان الواطية .

وفى هذه الحالة لا يستطيع الخزان أن يحجز أكثر من ٦٠٠ مليون من الامتار المكعبة وهو مكعب ضئيل لا يكاد يوازى تصرف يوم واحد فى ذروة الفيضان .

وعلى فرض أنه لاتوجد آثار رجعية لهذا الحجز لما ينتظر من رسوب الطمى بحوض الخزان فان ضآلة الأثر الذى نستفيده من مثل هذا الحجز تخرج بالفكرة عن المشاريع التى يصح أن يعتمد عليها اعتماداً كلياً ونهائياً للوقاية المطلوبة .

وكل ما هنالك أنه يستطيع أن يقف بجانب احدى المشروعات ويساعد مساعدة جزئية من التخفيف عند الضرورة .

وأن لهذا الخزان شأنا كبيراً يظهر فى مستقبل الأيام حينما يمد المدن والقرى بالكهرباء ويصهر الحديد الراكد بين صخور الجبال ويفتح بابا واسعاً للصناعات هنالك يقفز بمصر قفزة هائلة الى الأمام أما هنا فى ذلك الميدان فأثره كما قلنا لا يعتمد عليه كثيرا .

١٤ — خزان جبل الأولياء

أما خزان جبل الأولياء فبحالته الراهنة لا يفيد بالمرة فى الوقاية من الفيضانات بل أنه من نتائج الحجز على ذلك الخزان أثناء الفيضان أن مياه النيل الأزرق تصل إلى النيل الرئيسى بسرعة أكثر مما لو كان الخزان مفتوحا وذلك لأن مياه النيل الأزرق المتدفقة بسرعة عظيمة فى ذروة الفيضان تتخذ من حوض النيل الأبيض خزاناً طبيعياً يتدفق اليه جزء من مياه النيل الأزرق نفسه مضافاً اليه تصرف النيل إلى بعض الذى تحتجزه تلك التيارات العكسية .

أما الخزان المعلى فأنه وان كان لا يحد كثيراً من الذروة إلا أنه يقلل من طول فترة الفيضان .

مشاريع الوقاية

١٥ — مشروع قنـــاة المسيد

هذا المشروع عبارة عن شق قناة تأخذ من النيل الأزرق عند خمسة كيلومترات بحرى المسيد وتسير فى سهل متسع لا تعتوره هضبات ولا أية عقبات مما تقف فى سبيل شق مثل هذه القنوات وتصل فى النهاية بالنيل الأبيض قبلى خزان جبل الأولياء بمسافة ٥ كيلو مترات قرب واد جار النبى ويبلغ طول هذه القناة حوالى ٤٦ كيلو مترا والغرض منها أن تنفذ اليها المياه الزائدة تصرفات النيل الأزرق لتذهب إلى خزان جبل الأولياء حتى تمر الذروة وتخف وطأة المناسيب عن مصر .

وستقطع هذه القناة خط سكة حديد الخرطوم وواد مدنى والسكة الزراعية من الخرطوم إلى القطينة .

والمشروع يتطلب الانشاءات التالية .

ا — إنشاء قناطر حجز على النيل الأزرق خلف القناة تبنى على أساسات رملية وتتحمل فرق توازن نحو أربعة أمتار .

ب — إنشاء قنطرة فم للقناة.

حـ — إنشاء كبارى .

ى — حفر القناة بطول ٤٦ كيلو مترا (مكعب الأتربة نحو ٢ مليون متر مكعب)

هـ — تعلية خزان جبل الأولياء .

وتتكلف هذه الانشاءات بما فيها التعويضات ما بين ١٥ر٢٠ مليونا من الجنيهات .

ولما كان التصرف الممكن صرفه خلف خزان أسوان دون أن تتعرض الجسور للخطر قد حدد بمقدار تسعمائة مليون من الأمتار المكعبة ولما كانت التصرفات التى مرت عند الخرطوم سنة ١٨٧٨ بلغت ٧٩٠ مليونا فيجب أن يحجز منها ٣٠٠ مليونا تنفذ إلى قناة المسيد وإلا يزيد التصرف خلفها عن ٤٩٠ مليونا يضاف اليها حوالى ٥٥٠ مليون من رافد العطبرة فيكون المجموع ١٠٤٠ مليونا منها فاقد ١٠٠ مليون فيصل عند أسوان ٩٤٠ مليونا يحتجز منها بالخزان أربعين وتصرف التسعمائه مليون خلف الخزان .

ونذكر فيما يلى عيوب هذا المشروع :—

أولا — نفقاته عالية وتكاد تتوازى مع مشروع وادى الريان

ثانياً — موقع قناطر المسيد بعيـدة لا تجعل الموازنات عليها فى متناول اليد وقت الضرورة ولا بد من مدة بضع أيام قبل أن يصل أثرها إلى النيل الرئيسى .

ثالثاً — إذا اتخذ منسوب ١٤٠ر٠ مثلا عند خشم القربة أساسا تبدأ بتاريخ وصوله الموازنات على قناطر المسيد يكون فى ذلك حرمان حياض مصر والمناطق الواقعة بين الخرطوم وحلفا من المناسب العالية إذا تصادف وكان خشم القربة واطياً أو متوسطا .

رابعاً — خزان جبل أولياء على منسوب ٣٨٠ لا يكفى للمياه الزائدة عن تصرف ٤٩٠ مليون خلف المسيد والتى بلغت فى الفترة من ١١ أغسطس إلى ٢٠ سبتمبر سنة ١٨٧٤ ٤ر١١ مليار يضاف اليه أربعة مليـارات وهى قيمة تصرف النيل الأبيض نفسه .

خامساً — قد يكون هذا المشروع أسهل لو حجز معـــــه على خزان أسوان إلى منسوب ١٢٢ فى الفيضان فيحـدد التصرف خلف المسيد فى هذه الحالة بمقـدار ٥٩٠ مليونا بدلا من ٤٩٠ ولـكن كما أوضحنا سابقاً فانه قد يستحيل إمكان الحجز على خزان أسوان لأكثر من ١١٠ مترا .

سادساً — هذا المشروع سوف يطمس خزان جبل الأولياء بالطمى الذى تحمله مياه النيل الأزرق بكثرة مدة الفيضان .

ومن هذا يتضح أن هذا المشروع فضلا عن أنه لايفى تماماً بالغرض فان مصاريفه عالية .

١٦ – مشروع وادى المقدم

وهو عبارة عن شق قناة تأخذ من النيل لتوصيل المياه الزائدة إلى وادى المقدم بالجهة الغربية والبالغ طوله حوالى ٣٤٠ كيلو متر ويمتد من كورتى شمالا إلى مقابل خزان جبل الأولياء جنوبا وقد عملت ميزانيات فى سنة ١٩١٣ ، ١٩١٤ على خطين الأول من جبل أولياء إلى الوادى والثانى من النيل بحرى جيلا ٤٥ كيلو مترا خلف الخرطوم وأورت هذه الميزانية أن الهضبة الفاصلة بين النهر والوادى ترتفع فى الخط الأول ١١٠ مترا فوق أعلا منسوب للفيضان وفى الثانى ٨٥ مترا .

وفى سنة ١٩٣٨ عملت ميزانيات على خطوط طولية للهضبة لم تسفر عن وجود أى منخفض فى تلك الهضبة مما وقف فى سبيل المشروع حجر عثرة لاتزعزع فان إنشاء قناة توصل لهذا الوادى تأخذ من النيل مقابل الخرطوم وتتجه غربا لتمر بأوطى نقطة فى الهضبة وهى ٤٥ متراً أعلى من منسوب الفيضان وبفرض مرور ١٥٠ مليونا من الأمتار المكعبة بهذه القناة فان مكعبات الحفر تبلغ ٦٣٢ مليونا وبذلك يتكلف المشروع ٦٨ مليونا من الجنيهات شاملة للاعمال الآتية :

١ – إنشاء قناة بطول يقرب من ١٠٠ كيلو متر .

ب — إنشاء قنطرة حجز على النيل خلف القناة .

ج — انشاء قنطرة فم للقناة .

د — قنطرة صرف .

وهذا وصف موجز للمشروع ينطق بصراحة وبشكل قاطع باستحالة تنفيذه من وجهاته المادية والعملية .

١٧ — مشروع قناطر حجز على النيل الرئيسى خلف العطبرة

فى الواقع أن أى مشروع ينشأ ليأخذ جزء من تصرف النيل الأزرق فى إبان الفيضانات ليس فيه الضمان الكافى لحماية البلاد وذلك لموقع رافد العطبرة .

والمثل الأعلا لمثل هـــذه المشروعات أن تنشأ على النيل الرئيسى لسحب أكبر كمية ممكنة من مياه الفيضان بعد أن تتجمع موارده بما فيها العطبرة .

فدراسة إنشاء قناطر حجز على النيل خلف العطبرة ودراسة حوض العطبرة ووادى النيل بالبرين من هـذا الموقع لحلفا هو الأمل الباقى أمام رجال الرى ولذلك فان فى النية القيام بهذه الدراسات على الفور .

١٨ — مشروع وادى الريان

هـــذا المنخفض العظيم الاتساع الذى يقع بالوادى الغربى جنوب مديرية الفيوم لفت أنظار جميع المهندسين الذين كانت لهم يد فى دراسة مشاريع التخزين لمياه نهر النيل فانه بعد الدراسة الطويله للوادى من القاهرة إلى حلفا لم يعثروا على منخفض يصبح أن يستغل كخزان لتوفير المياه للزراعة سوى منخفض وادى الريان وقد درست فعلا فكرة الانتفاع به للخزن على قدم المساواة وفى نفس الوقت الذى كان يدرس فيه مشروع خزان أسوان ولكن نظراً للمزايا التى امتــاز بهــا الأخير فقد بنى خزان أسوان كما هو معروف وتم عام ١٩٠٢ .

ولما اتجهت الفكرة بعد ذلك إلى دراسة المشاريع التى يمكن استعمالها لوقاية القطر المصرى و بالأخص الوجه البحرى من الفيضانات العالية كان هذا المنخفض على رأس قائمة تلك المشروعات التى عرضت على بساط البحث لحل تلك المشكلة التى لاتزال قائمة للآن .

وكانت لحقيقة وجوده داخل الحدود المصرية بحيث يكون من السهل السيطرة عليه وتــكون للموازنات عليه أثر سريع وقتى فى خفض

المناسيب بمجرى النيل كانت هذه المميزات تجعله دائما على رأس المشروعات المعروضة .

وقد كان فعلا معقد الآمال ومحط الأنظار لأن يكون فيه الحل المنشود لوقاية البلاد من الغوائل الداهمة للفيضان إلى أن كان عام ١٩٣٧ حينما درسه المهندس الاستشارى السير مردوخ مكدونالد ونصح بالعدول عنه نظراً لأنه يتكلف حوال ٢٠ مليون جنيها بعد أن يتم على التصميم النهائى له .

وأوطى منسوب لمنخفض وادى الريان يبلغ حوالى ٤٢ مترا تحت منسوب سطح البحر يبلغ سعته حوالى ٢٠٫٨ مليار على منسوب ٣٠ مترا فوق سطح البحر ١٦٫٨٠ مليار على منسوب ٢٠ ، ٩٫٦٦ على منسوب ١٠ متر ، ٦٫١ مليار على منسوب صفر .

ولما كان أقصى تصرف يمر خلف خزان أسوان فى فيضان مثل سنة ١٨٧٨ هو ١٢٤٠ مليون م ٣ يوميا يخصم منها التالى .

٤٠ مليون تحجز يوميا بخزان أسوان .

١٢٠ « حاجيات الرى للوجه القبلى مضافا اليها الفاقد فى الطريق .

٨٠ « « « بالوجه البحرى .

٢٤٠ مليون

فيكون البـاقى وقدره ١٠٠٠ مليونا منها ٧٠٠ مليون وهو القدر الممكن لفرعى رشيد ودمياط حمله دون أن تزيد المناسيب عند قناطر الدلتا عن درجة ١٨ر— وهى حد الخطر على الوجه البحرى .

وبذلك تكون مأمورية خزان وادى الريان أن يأخذ تصرفا قدره ثلثماية مليون يومياً فالفكرة العامة للمشروع تنحصر فيما يلى :

أولا — إنشاء قناة توصل من النيل إلى المنخفض تستطيع إمرار ٣٠٠ مليون م ٣ يوميا وتقطع فى طريقها المناطق التالية :

ا — تمر بمسافة ٢٠ كيلو متر بأراضى زراعية .

ب — « « ٥ « بمنطقة جبلية عالية يصل ارتفاع الحفر فيها إلى ٤٨ مترا .

حـ — « « ٣٣ « بمناطق رملية .

٥٨

ثانيا — إنشاء قنطرة فم للقنـاة تزيد فى الحجم قليلا عن قناطر فرع دمياط .

ثالثا — إنشاء قنطرة على النيل كقناطر أسيوط أو نجع حمادى .

رابعا — إنشاء سحارة لترعة الابراهيمية وأخرى لبحر يوسف .

خامسا — حفر ترع ومصارف وأقامة قناطر وكبارى وسحارات أخرى مما يدعو اليه تعديل وسائل الرى والصرف بمديرية بنى سويف بعد أن تشقها هذه القناة .

والمشروع على هذا الوصف مقدر له من التكاليف كما قلنا حوالى ٢٠ مليونا من الجنيهات وعلو هذه التكاليف دفع إلى تأجيل السير فى مباحثته التفصيلية والبحث فى دراسة مشاريع أخرى حتى اذا اتضح وجود مشروعات أقل فى النفقات وأكثر سهولة من الوجهة العملية بحيث تتعادل مميزاتها مع البعد والخروج بنا عن الحدود المصرية فانا دون شك نلجأ اليها وإلا سنعود مضطرين إلى إتمام مباحث هذه المشروع لأنه سيكون الملجأ الوحيد والأخير .

وإلى الآن لم تبشر المشاريع المعروضة بالنجاح فمشروع قناة وادى المقدم مستحيل التنفيذ من الوجهة المادية والعملية ومشروع قناة المسيد يتكلف كثيراً ويطمس خزان جبل الأولياء بالطمى وخزان جبل الأولياء وحده إذا على لا يصد غائلة الفيضانات وخزان أسوان لا يشاطر بنصيب كبير من تخفيف وطأة المناسيب العالية فاذا لم تسفر دراسة حوض العطبرة وادى النهر من العطبرة إلى حلفا عن نجاح فاننا نرى العودة لدراسة وادى الريان بغرض الوقاية من الفيضان وتوفير الايراد الصيفى إن أمكن و بذلك

تكون التكاليف العالية للمشروع متوازية مع الفوائد الكبيرة التى تجنى منه إذ نكون قد وصلنا بهذا المشروع لغرضين عظيمين توفيرالمياه والوقاية من الفيضان .

٢٠ — الخـــــاتمة

قد أتينا فيما سبق على القليل من المخاطر التى تتعرض لها البلاد من جراء الفيضانات العالية الجارفة وبينا كيف أننا سائرون نحو سلسلة من الفيضانات العالية مقبلون على خطر مؤكد فلنتخذ من الماضى العظات وليبعث التاريخ الى قلوبنا الواجفة دافعا قويا وواعزا حاسما ولنترسم الخطوات الواسعة التى خطتها البلاد الأخرى التى تهدد كما نهدد بذلك الخطر.

واجبنا أن نضع برنامجا عاجلا للدفاع بالسبل التى نملكها فى أيدينا فأن الأيام تمر مر السحاب لاتمهلنا حتى نتم الابحاث والدراسة للمشاريع المعروضة للوقاية إذ بينما نفكر ونتعمق فى البحث قد يداهمنا عاجلا فيضان خطر وبذلك تتعرض البلاد إلى كثير من المخاطر.

وأنا لنسأل الله أن يشق لنا فى تلك الظلمات قبسا من نور لعلنا نجد على ضوئه هدى فنترك للأجيال القادمة تراثا خالداً وحصنا منيعا يزود عن الوطن . . .

جدول يشتمل على أعلا مناســـيب لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	اســوان		القناطر الخيرية		منسوب الروضة		ملاحظـــات
	التاريخ	أعلا منسوب	التاريخ	أعلا منسوب لامام رشيد	قيراط	ذراع	
١٨٤٦			١١ أكتوبر	١٧,٤٣	١٩	٢٢	
١٨٤٧			٢ «	١٦,٦٧	٢	٢٣	
١٨٤٨			٣ «	١٧,٩٣	٦	٢٤	
١٨٤٩			٧ «	١٧,٥٤	٥	٢٤	
١٨٥٠			٥ «	١٦,٢١	٢٠	٢١	
١٨٥١			٣ «	١٧,٥٧	٩	٢٤	
١٨٥٢			٥ «	١٦,٢٠	٨	٢١	
١٨٥٣			٤ «	١٧,٩١	٩	٢٤	
١٨٥٤			١٠ «	١٧,٦٩	٢٣	٢٣	
١٨٥٥			٨ سبتمبر	١٦,١٤	١٨	٢٠	
١٨٥٦			٥ أكتوبر	١٧,٦٥	٨	٢٤	
١٨٥٧			١٢ سبتمبر	١٦,٣٢	٢٢	٢١	

١٨٥٨			٦ سبتمبر	١٦ر٢٦	١٤	٢١	
١٩٥٩			٢٨ أكتوبر	١٦ر١٧	٧	٢١	
١٨٦٠			١٩ »	١٧ر٤٩	٥	٢٤	
١٨٦١			٢٨ سبتمبر	١٨ر٢٧	١٦	٢٤	قطع الجسر الأيمن لفرع دمياط بجوار ميت غمر
١٨٦٢			٢٣ أكتوبر	١٦ر٧٤	—	٢٣	
١٨٦٣			٢٢ سبتمبر	١٨ر٢٩	١	٢٥	قطع جسر دمياط الأيسر تجاه المنصورة وجسر رشـــيد الأيمن عند بلدة نادر بالقرب من الخطاطبة
١٨٦٤			٢١ »	١٥ر٩٩	٢١	١٩	
١٨٦٥			١٨ أكتوبر	١٦ر٨٩	٢٣	٢٢	
١٨٦٦			٦ سبتمبر	١٨ر٢٣	١١	٢٥	قطع الجسر الأيمن لدمياط بجوار ميت غمر وجسر رشيد الايمن عند دسوق
١٨٦٧			٢٥ »	١٦ر٥٧	٢٢	٢١	
١٨٦٨			٢٥ أكتوبر	١٦ر٠٢	١٣	١٩	
١٨٦٩	١٠ أغسطس	٩٣,٥٤	١٥ »	١٨ر٣٥	١٥	٢٥	قطع الجسر الأيسر لسد دمياط تجاه المنصورة وبدىء فى استعمال مقياس أسوان
١٨٧٠	٧ سبتمبر	٩٣,٥٤	١٥ أكتوبر	١٧ر٦٩	١٧	٢٤	

تابع جدول يشمل على أعلا مناسيب لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	أسوان		القناطر الخيرية		منسوب الروضة		ملاحظات
	التاريخ	أعلا منسوب	التاريخ	اعلا منسوب لامام رشيد	قيراط	ذراع	
١٨٧١	١٨ اكتوبر	٩٣ر٤٥	٢٠ اكتوبر	١٧ر٦٧	١٥	٢٥	
١٨٧٢	١٨ سبتمبر	٩٣ر٢٧	٢٥ سبتمبر	١٧ر٥١	١٧	٢٣	
١٨٧٣	٧ «	٩٢ر٧١	٢٠ اكتوبر	١٦ر٦٤	١٢	٢٠	
١٨٧٤	٦ «	٩٣ر٩٧	٢٠ سبتمبر	١٨ر٨٠	١٢	٢٦	قطع الجسر الايمن لدمياط عند فم بحر مويس وجسر رشيد الايمن عند دسوق وقطع جسر السكة الحديد بين بولاق والمناشى
١٨٧٥	١١ سبتمبر	٩٣ر٣٦	٢٠ «	١٧ر٣٤	٢٢	٢٣	
١٨٧٦	٧ «	٩٣ر٦٨	٢٥ «	١٧ر٦٦	١٥	٢٤	
١٨٧٧	٢٠ أغسطس	٩١ر٤٠	٣١ أغسطس	١٥ر٣٧	٣	١٧	فيضان واطى وتخلف عنه مليون وثلاثمائة الف فدان شراقى ورفع مالها وقدره مليون ومائتان الف جنيه

١٨٧٨	١ اكتوبر	٩٤ر١٥	١٠ أكتوبر	١٨ر٧٧	١	٢٦	قطع جسر النيل عند الشرقاوية والجسر الأيمن لدمياط عند فم بحر مويس وبجوار فارسكور وقطع الجسر الايسر عند ميت بدر حلاوة وجسر رشيد الايمن عند دسوق وجسره الايسر فى عدة مواقع بين الخطاطبة وكفر الزيات
١٨٧٩	١٣ اكتوبر	٩٣ر٧٠	١ اكتوبر	١٨ر٢١	١١	٢٤	
١٨٨٠	٤ سبتمبر	٩٢ر٨٢	١٦ أغسطس	١٦ر٨١	١٧	٢١	
١٨٨١	٤ »	٩٣ر١٤	١٣ اكتوبر	١٧ر٩٩	١	٢٤	
١٨٨٢	٢٨ أغسطس	٩٣ر—	١ سبتمبر	١٦ر٧٢	٩	٢١	
١٨٨٣	١٠ سبتمبر	٩٣ر١٦	١١ اكتوبر	١٧ر٩٩	١	٢٤	
١٨٨٤	١ »	٩٢ر٧٣	٢٥ »	١٧ر١٩	١١	٢٢	
١٨٨٥	١٠ »	٩٣ر—	١٧ »	١٧ر٣٣	١٨	٢٢	
١٨٨٦	٢٢ »	٩٣ر٠٤	٤ »	١٧ر١٤	٧	٢٢	
١٨٨٧	١ »	٩٣ر٨١	٢٥ سبتمبر	١٨ر٥٣	٢	٢٥	فيضان خطر ولم يحصل بالجسور قطوع
١٨٨٨	٢٤ أغسطس	٩٢ر٠٨	١٤ »	١٦ر١٨	١٤	١٨	تخلف عنه شراقى مقداره ٢٧٩٦٠٠ فدان ورفعت أموالها وقدرها ٣٤٢٥٣٧ جنيه
١٨٨٩	١ سبتمبر	٩٣ر٣٦	١٧ اكتوبر	١٧ر٣٧	٢١	٢٢	

تابع جدول يشمل على أعلا مناسيب لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	أسوان		القناطر الخيرية		منسوب الروضة		ملاحظـــــات
	التاريخ	أعلا منسوب	التاريخ	أعلا منسوب لامام رشيد	قيراط	ذراع	
١٨٩٠	٢ سبتمبر	٩٣ر٧٢	٢٨ سبتمبر	١٧ر٧٧	١٤	٢٣	
١٨٩١	٣ »	٩٢ر٩٣	٢٥ اكتوبر	١٧ر٣١	٢٠	٢٢	
١٨٩٢	٢٠ »	٩٢ر٨٨	٧ »	١٨ر٤٨	٢	٢٥	
١٨٩٣	١٤ »	٩٢ر٧٥	٢٧ »	١٧ر٤٣	١٩	٢٢	
١٨٩٤	٢٥ أغسطس	٩٣ر٧٠	٢٧ »	١٨ر٤٠	٢١	٢٤	
١٨٩٥	٢٢ »	٩٣ر٧٤	١٧ سبتمبر	١٧ر٨٦	٢٢	٢٣	
١٨٩٦	٢ سبتمبر	٩٣ر٦٣	٢٨ »	١٧ر٧٨	١٤	٢٣	
١٨٩٧	٣١ أغسطس	٩٢ر٨٠	٢٢ اكتوبر	١٧ر١١	٢٠	١٩	
١٨٩٨	٢٨ »	٩٣ر٦٣	١٩ »	١٨ر—	١٠	٢٣	
١٨٩٩	٤ سبتمبر	٩١ر٦٧	٩ سبتمبر	١٥ر٨٣	—	١٦	تخلف عنه شراقى ٢٥٤٦٤١ فدان ورفعت أموالها ومقدارها ٢٠٣٠٩٨ ج.م وحجز على القناطر الخيرية مدة النيل

١٩٠٠	١٩ أغسطس	٩٢ر٩١	٢١ اكتوبر	١٦ر٦٧	١٤	٢٠	
١٩٠١	٦ سبتمبر	٩٢ر٨٢	٢٥ سبتمبر	١٦ر٧٢	٨	٢١	
١٩٠٢	١٧ سبتمبر	٩١ر٧٢	٢٣ »	١٦ر٤٩	١٢	١٨	تخلف عنه شراقى ١١٩٣٧٢ فدان ورفعت أموالها ومقدارها ١٠٨٠٢٤ ج.م وحجز على القناطر الخيرية مدة النيل
١٩٠٣	١٢ »	٩٢ر٧٥	٢٥ اكتوبر	١٧ر١٥	٩	٢٢	
١٩٠٤	١٣ »	٩١ر٩٧	١٩ سبتمبر	١٦ر٤٩	٦	١٩	
١٩٠٥	١٢ »	٩١ر٨٥	٢٠ »	١٦ر٤٧	٢	١٩	
١٩٠٦	٢٠ »	٩٢ر٧٨	٢٤ اكتوبر	١٦ر٩٥	٨	٢٢	
١٩٠٧	٣ »	٩١ر٥٢	٩ سبتمبر	١٦ر٤٣	١٢	١٨	فيضان واطى وانحط بسرعة ولم تستدع أنفار العونة
١٩٠٨	٢٥ أغسطس	٩٣ر١٦	١ اكتوبر	١٧ر٨٨	٤	٢٤	
١٩٠٩	٤ سبتمبر	٩٣ر٠٨	١٨ »	١٧ر٦٠	١٦	٢٣	
١٩١٠	٤ »	٩٣ر٠٧	٢٨ »	١٧ر٤٩	١٠	٢٣	
١٩١١	٣ »	٩٢ر٢٦	٢٦ سبتمبر	١٦ر٩١	٤	٢٢	
١٩١٢	٢٠ أغسطس	٩٢ر٠٥	٢٥ »	١٦ر٦١	٨	٢٠	

تابع جدول يشمل على أعلا مناسيب لفيضان النيل منذ انشاء مقياس القناطر الخيرية سنة ١٨٤٦

السنة	اسوان		القناطر الخيرية		منسوب الروضة		ملاحظات
	التاريخ	أعلا منسوب	التاريخ	أعلا منسوب لامام الرشيد	قيراط	ذراع	
١٩١٣	١٢ سبتمبر	٩٠ر١١	١٧ سبتمبر	١٦ر١٧	١٦	١٥	فيضان واطى جدا وأمكن رى الأراضى بالنسبة للاعمال الصناعية الحديثة ولم تستدع أنفار العونة
١٩١٤	٢٦ أغسطس	٩٢ر٧١	٣٠ اكتوبر	١٦ر٩٣	١٠	٢١	
١٩١٥	٢٦ سبتمبر	٩١ر١٨	٣٠ «	١٦ر٤٥	٢٣	١٧	فيضان واطى
١٩١٦	٢٦ أغسطس	٩٣ر٢٠	٢٤ سبتمبر	١٧ر٨٦	٢	٢٤	
١٩١٧	١٤ سبتمبر	٩٣ر١٧	١١ اكتوبر	١٨ر٠٢	١٩	٢٤	مكث الفيضان طويلا دون احداث قطوع
١٩١٨	٧ سبتمبر	٩١ر٩٩	١٢ سبتمبر	١٦ر٢٨	٨	١٩	التحسينات التى أدخلت على أعمال الرى جعلت هذا الفيضان الواطى عاديا
١٩١٩	١٩ «	٩٢ر٢٢	٢٤ سبتمبر	١٦ر٦١	٢٣	٢٠	
١٩٢٠	٣٠ أغسطس	٩٢ر١٥	٢٥ أغسطس	١٦ر٦٥	٣	٢١	
١٩٢١	٢ سبتمبر	٩٢ر٢٩	١٤ اكتوبر	١٦ر٦٠	١٧	٢١	
١٩٢٢	١٧ «	٩٣ر—	٢٢ سبتمبر	١٧ر٤٣	١٤	٢٣	

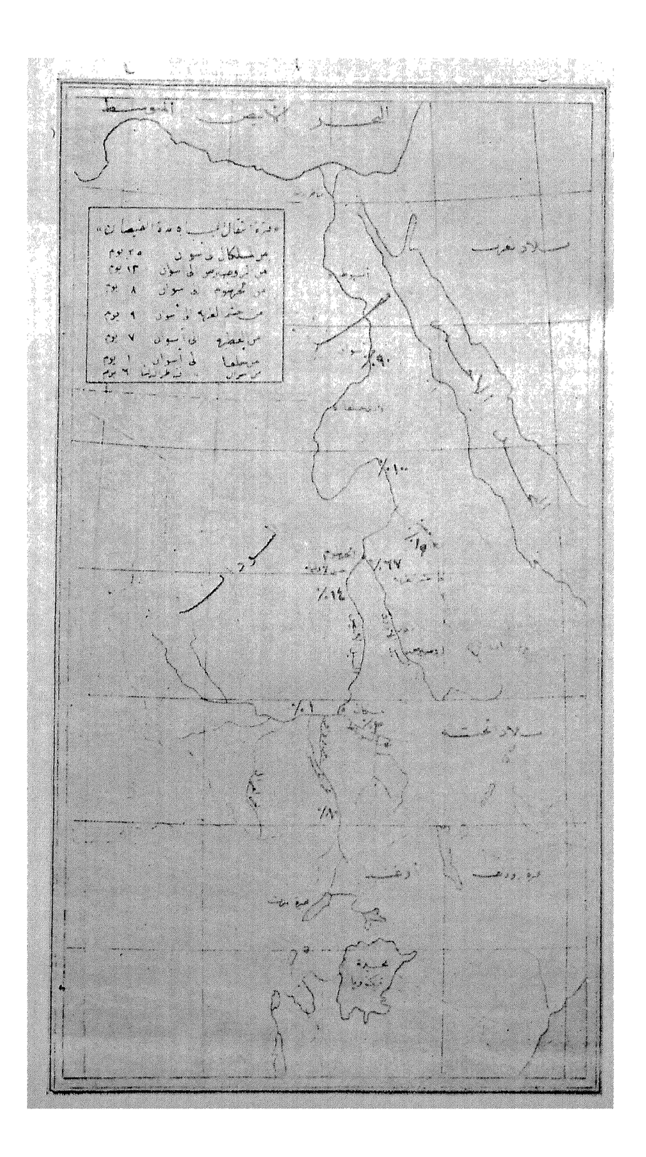
١٩٢٣	٤ سبتمبر	٩٢٫٤٦	١٩ اكتوبر	١٧٫٢٣	٧	٢٣
١٩٢٤	١٧ »	٩٢٫٦٢	٢٥ سبتمبر	١٦٫٨٤	١٢	٢٢
١٩٢٥	٥ »	٩١٫٧٤	٧ »	١٦٫٤٩	١١	١٩
١٩٢٦	٢٩ أغسطس	٩٢٫٠٥	٣ »	١٦٫٥٨	١٧	٢١
١٩٢٧	٣ سبتمبر	٩٢٫٠٨	٦ »	١٦٫٦٦	٤	٢١
١٩٢٨	٩ »	٩٢٫٢٩	٢ »	١٦٫٧٥	٢	٢٢
١٩٢٩	٨ »	٩٣٫١١	١٤ »	١٧٫٦٥	٣	٢٤
١٩٣٠	٢٢ أغسطس	٩٢٫٤٨	٢٧ أكتوبر	١٦٫٧٨	١٠	٢٢
١٩٣١	٤ سبتمبر	٩٢٫٦٢	١٠ سبتمبر	١٦٫٩٨	١٢	٢٢
١٩٣٢	١ »	٩٢٫٧٠	٧ »	١٦٫٩٥	١٦	٢٢
١٩٣٣	٧ »	٩٢٫٥٩	١٢ »	١٦٫٧٤	٣	٢٢
١٩٣٤	٤ »	٩٣٫٢٤	٩ »	١٧٫٧١	٢	٢٤
١٩٣٥	٧ »	٩٢٫٧٧	٣١ أغسطس ، ١ سبتمبر	١٧٫٣٥	٨	٢٣
١٩٣٦	٢ »	٩٢٫٦٨	٨ سبتمبر	١٧٫٣٩	١٠	٢٣
١٩٣٧	٣٠ أغسطس	٩٢٫٦٧	٦ ، ٧ ، ٨ سبتمبر	١٧٫٥٨	٢٠	٢٣
١٩٣٨	١٧ ، ١٨ سبتمبر	٩٣٫٥٠	١٠ ، ١١ ، ١٢ سبتمبر	١٧٫٩٥	١١	٢٤

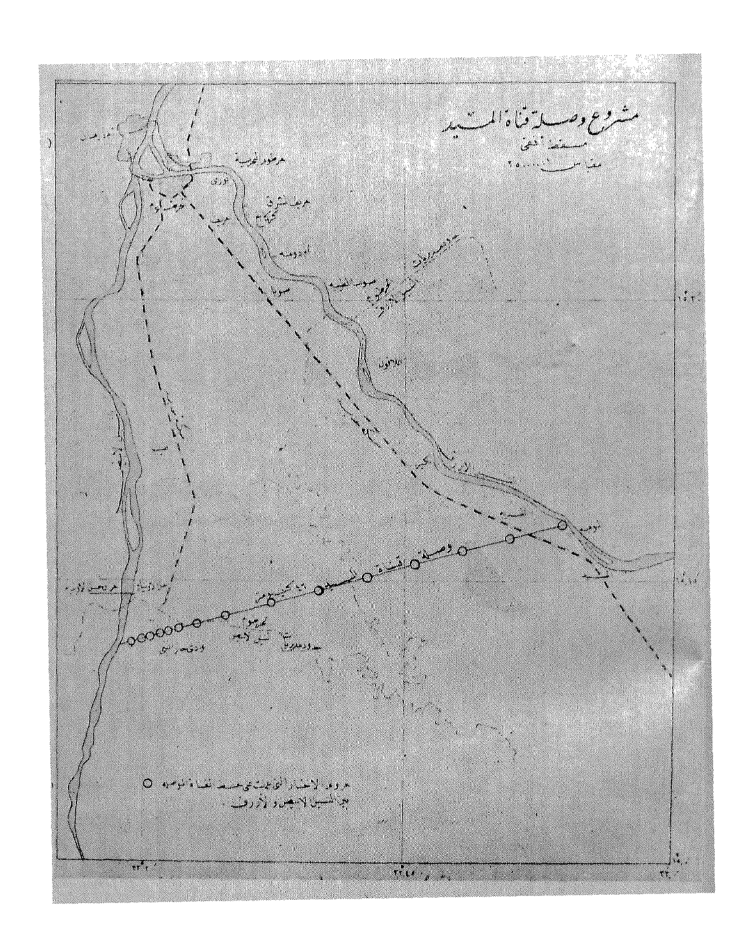
مقارنة بين الفيضانات العالية من حيث طول مدتها وارتفاعها عند اسوان

السنة	عدد الايام التى فيها المنسوب عند اسوان على الدرجات المبينة بعد فما فوق			
	ذراع ١٨ — / متر ٩٣٫٨٨	ذراع ١٢ ١٧ / متر ٩٣٫٦١	ذراع ١٧ — / متر ٩٣٫٣٤	ذراع ١٢ ١٦ / متر ٩٣٫٠٦
١٨٧٤	١	٢٨	٤٥	٥٢
١٨٧٥			١	١٥
١٨٧٦		٥	١٦	٢٦
١٨٧٨	١٣	٢٧	٣٤	٤٠
١٨٧٩		١	٩	٣٠
١٨٨١				١١
١٨٨٣				٦
١٨٨٧		١٦	٤٠	٤٨
١٨٨٩			٣	١٠
١٨٩٠		٣	١٢	٢٩
١٨٩٢	١	٢٠	٣٥	٤٤
١٨٩٤		٩	٢٧	٤٧
١٨٩٥		١٠	٢٧	٣٢
١٨٩٦		٢	١٩	٢٨
١٨٩٨		٤	١٦	٢٩
١٩٠٨				١٤
١٩٠٩				٢
١٩١٦				٢٢
١٩١٧				٩
١٩٢٩				٢
١٩٣٤				١٢
١٩٣٨	—	—	٦	٢٦

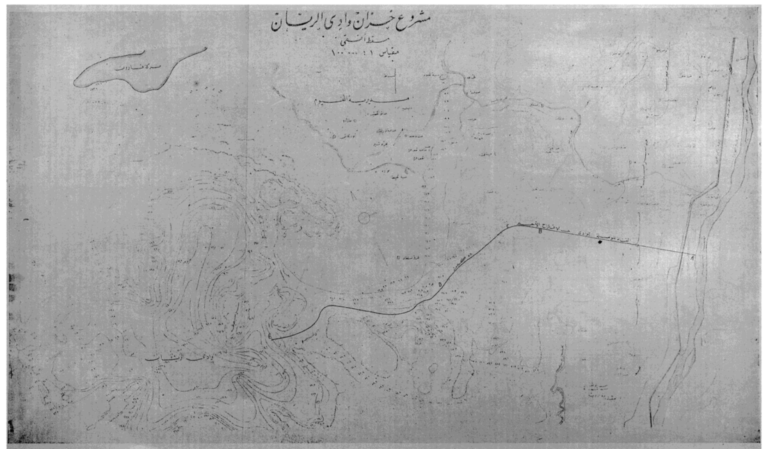
مقارنة بين الفيضانات العالية من حيث طول مدتها وارتفاعها عند الروضة

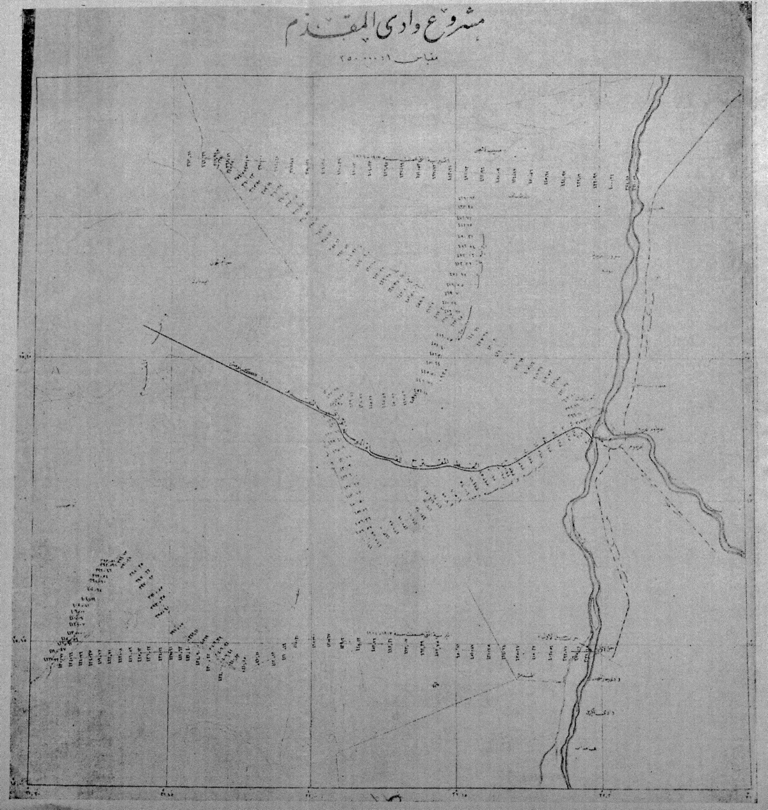
السنة	عدد الايام التى فيها المناسيب عند الروضة على الدرجة المبينة بعد فما فوق							
	٢٦ ذراعاً و ١٢ قيراطاً، ٢١,٤٠ متر	٢٦ ذراعاً، ٢١,١٣ متر	٢٥ ذراعاً و ١٢ قيراطاً، ٢٠,٨٦ متر	٢٥ ذراعاً، ٢٠,٥٩ متر	٢٤ ذراعاً و ١٢ قيراطاً، ٢٠,٣٢ متر	٢٤ ذراعاً، ٢٠,٠٥ متر	٢٣ ذراعاً و ١٢ قيراطاً، ١٩,٧٨ متر	٢٣ ذراعاً، ١٩,٥١ متر
١٨٧٤	٣	١٠	٢٧	٣٥	٤١	٤٧	٥٩	٦٩
١٨٧٥						٤	٤٠	٤٨
١٨٧٦					٦	١٤	٣٠	٣٩
١٨٧٨		٣	١٣	٢٥	٣٣	٣٩	٤٦	٥٦
١٨٧٩						٥	٢٩	٤٠
١٨٨١						٣	٨	١٠
١٨٨٣						١	٧	١٦
١٨٨٧				٦	٢٢	٣٣	٤١	٤٧
١٨٨٩								
١٨٩٠							٦	٤٦
١٨٩٢				٨	٢٣	٤٣	٤٨	٥٣
١٨٩٤					٢٣	٤١	٤٧	٥٤
١٨٩٥							١٤	٢٠
١٨٩٦							١٠	٢٤
١٨٩٨							٩	٤٥
١٩٠٨						٦	٢١	٢١
١٩٠٩							٧	٢٨
١٩١٧					١٣	٤٠	٤٧	٥٣
١٩٢٩						٤	١٦	٢٨
١٩٣٤						٥	١٣	٢٣
١٩٣٨						٢٠	٣٤	٤١

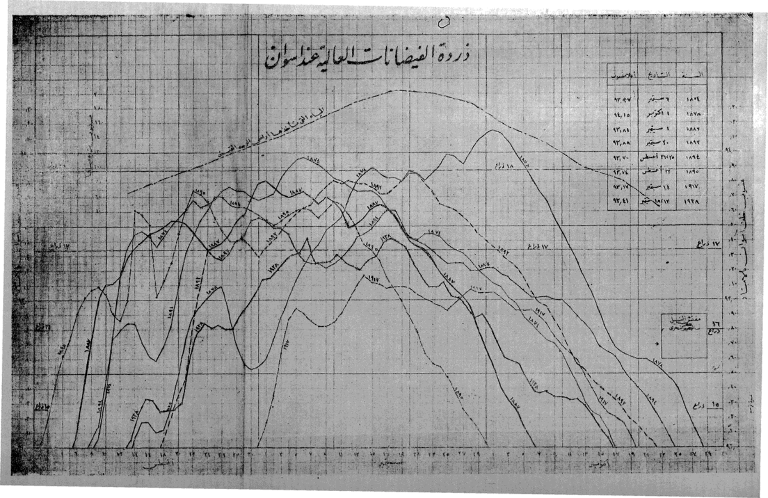

المتوسط
من الخرطوم الى أسوان ٨ يوم
من حلفا الى أسوان ١ يوم
من أسوان ٦ يوم
%٩٠
%١٠٠
%٦٧
%١٤
%٨٠

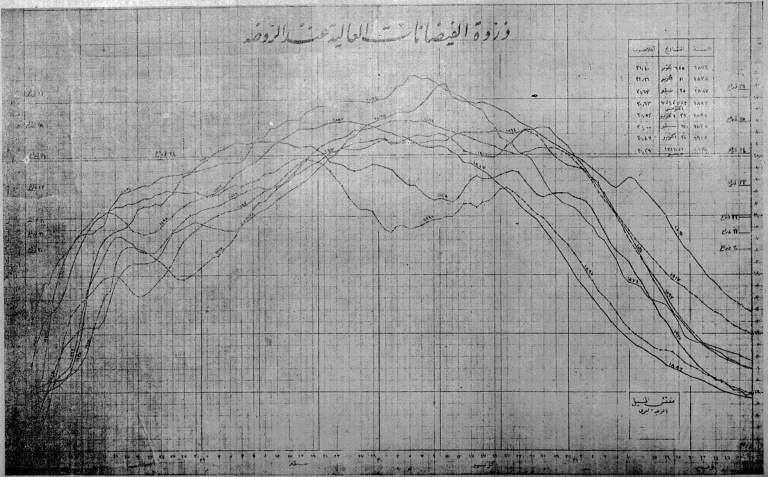


مشروع وصلة قناة المسيد
مسقط أفقي
بين النيل الأبيض و الأزرق


مشروع خزان وادي الريان
مسقط أفقي
مقياس ١ : ١٠٠٠٠٠
بركة قارون
مديرية الفيوم
القناة الموصلة للوادي
A
B
C
D
E


مشروع وادي المقدم
مقياس ١ : ٢٥٠٠٠٠


ذروة الفيضانات العالية عند أسوان
السنة
التاريخ
أعلا منسوب
١٨٧٤ ٦ سبتمبر ٩٣,٩٧
١٨٧٨ ١ أكتوبر ٩٤,١٥
١٨٨٧ ١ سبتمبر ٩٣,٨١
١٨٩٢ ٢٠ سبتمبر ٩٣,٨٨
١٨٩٤ ٢٦،٢٥ أغسطس ٩٣,٧٠
١٨٩٥ ٢٢ أغسطس ٩٣,٧٤
١٩١٧ ١٤ سبتمبر ٩٣,١٧
١٩٢٨ ١٨،١٧ سبتمبر ٩٣,٤١
١٨ ذراع
١٧ ذراع
١٦ ذراع
١٥ ذراع
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر



الفيضانات العالية عند الروضة
السنة
التاريخ
١٨٧٤
٢٥ أكتوبر
٢١،٤٠
١٨٧٨
١١ أكتوبر
٢١،٣٦
١٨٨٧
٢٥ سبتمبر
مفتش النيل
بالوجه البحري
سبتمبر
أكتوبر

